Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Adriatische Pteropoden[1]

von

Prof. Dr. **Adolf Steuer** (Innsbruck).

(Mit 9 Textfiguren.)

(**Vorgelegt in der Sitzung am 16. Juni 1911.**)

I. Allgemeiner Teil.

Nur die schalentragenden Flügelschnecken unserer Adria dürfen als halbwegs gut bekannt angesehen werden, während unsere Kenntnisse von den adriatischen Gymnosomen noch als höchst dürftige bezeichnet werden müssen.

Die südliche Adria ist jedenfalls artenreicher als die nördliche, die allerdings (sonderbarerweise!) auch weit weniger gründlich erforscht worden zu sein scheint.

Die Artenarmut der Nordadria kam auch in den Fängen des »Rudolf Virchow« während unserer Planktonfahrt im Sommer 1909 deutlich zum Ausdruck. Wir waren ja nur an den Rand des nördlichen tiefen Beckens gekommen und hier fingen wir auch tatsächlich gleich eine bisher nur aus dem Südbecken (Gegend um Pelagosa) bekannte Art, nämlich *Cymbulia peroni* sowie eine zweite, für die Adria neue Art, *Hyalocylix striata*.

Cymbulia peroni wurde von uns beim Eiland Lucietta in großen Mengen gefischt: sie ist jedenfalls der auffallendste

[1] Die vorliegende Arbeit ist der fünfte Teil der Ergebnisse der auf dem Dampfer »Rudolf Virchow« der Deutschen zoologischen Station in Rovigno in den Jahren 1907 und 1909 unternommenen Planktonfahrten (siehe diese Sitzungsberichte, Bd. CXIX, 1910 [Steuer, Adriatische Planktoncopepoden], Bd. CXX, 1911 [Schröder, Über das Phytoplankton der Adria; Stiasny, Radiolarien aus der Adria; Steuer, Adriatische Planktonamphipoden]).

Für Materialsendungen und Auskünfte bin ich den Herren Direktor Langhoffer (Agram), Dr. Lehnhofer (Triest), Marchese Monterosato (Palermo) und Dr. Sturany (Wien) sehr zu Dank verpflichtet.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Pteropode der südlichen, tieferen Adria. Schon Oberwimmer (1898) war das Vorkommen der *Cymbulia peroni* in größeren Tiefen aufgefallen; auch unser Fang im nördlichen Becken stammt aus 200 *m* Tiefe. Während die bisherigen Fangplätze ausnahmslos auf hoher See liegen, ist unser Fundort zugleich der landnächste.

Trotz der unleugbaren Vorliebe für die tieferen Schichten der offenen See, welche wenigstens die adriatischen Individuen auszeichnet, zählt Lo Bianco (1903) *Cymbulia peroni* unter die pamplanktonischen Formen des Neapeler Golfes.

In der Bearbeitung der Copepodenausbeute der »Virchow«-Fahrten (1910) war es möglich gewesen, die horizontale Ausbreitung der einzelnen Arten mit ihrem Vorkommen in bestimmten Tiefenzonen in Beziehung zu bringen. Wie steht es nun diesbezüglich mit den Pteropoden?

Zunächst fällt sofort auf, daß Lo Bianco (1903) unter den Vertretern seines »Phaoplanktons« keinen einzigen Pteropoden anführt. Nun setzt sich aber das Plankton der nördlichsten Adria hauptsächlich aus phaoplanktonischen Formen zusammen und damit ist zugleich die Pteropodenarmut der nördlichsten Adria erklärt.

Die Mehrzahl der mediterranen Pteropoden ist nach Lo Bianco pamplanktonisch. Dazu gehören nämlich: *Limacina inflata, Creseis acicula, Hyalocylix striata, Styliola subula, Clio pyramidata* sowie *Cymbulia peroni*.

Von diesen Arten ist bisher nur *Creseis acicula* mehrfach (Triest, Quarnero) in großen Mengen in der nördlichsten Adria gefunden worden, *Cymbulia peroni*, wie erwähnt, erst von uns auch im nördlichen Becken nachgewiesen worden. *Clio pyramidata* wurde bisher lebend nur an einer Stelle des südlichen Beckens, *Limacina inflata* ebenfalls nur an einer Stelle, und zwar der mittleren Adria gefischt. Von *Styliola subula* wurden bisher nur Schalen gedredscht, während *Hyalocylix striata* erst von uns für die Adria nachgewiesen werden konnte.

Als einzige knephoplanktonische Form gibt Lo Bianco *Cavolinia tridentata* an, die bisher an einer Stelle des südlichen Adriabeckens und an zwei Stellen der nördlichen Adria, hier in Küstennähe, lebend gefischt wurden.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Skotoplanktonisch endlich nennt Lo Bianco *Pneumodermopsis ciliata*, deren einzige Fundstelle in der Adria — der seichte Triester Golf ist. Es wäre notwendig festzustellen, ob tatsächlich, wie aus der Bemerkung Graeffe's (1903) hervorgeht, unter den *Pneumodermopsis*-Individuen des Triester Golfes auch erwachsene Tiere vorkommen; das von mir untersuchte Tier war jedenfalls eine Jugendform.

Aus den gesamten, über die vertikale Ausbreitung der Pteropoden vorliegenden Daten geht hervor, daß die Pteropoden im allgemeinen wohl von der Oberfläche bis in größere Tiefen hinab zu leben vermögen, daß aber das normale Wohngebiet auch der als pamplanktonisch bezeichneten Formen nicht die obersten Wasserschichten, sondern tiefere Zonen sind.

Als »Mittelmeer zweiter Ordnung« ist unsere Adria auch biologisch vom romanischen Mittelmeer abhängig und die Frage ist naheliegend, ob und in welcher Weise sich die adriatische Pteropodenfauna als ein Teil der mediterranen Pteropodenfauna erklären und verstehen läßt.

Schon Meisenheimer (1905) hat darauf aufmerksam gemacht, daß die mediterranen Pteropoden in ihrer Verbreitung einige schwerverständliche Eigentümlichkeiten aufweisen.

Im Anschluß an diesen Autor möchte ich auf Grund unserer gegenwärtigen Kenntnisse die mediterrane Eu- und Pseudothecosomenfauna bezüglich ihrer Verbreitung in folgende Gruppen einteilen:

Nur im äußersten Westen (Straße von Gibraltar) wurde gefunden:

Cuvierina columnella.

Im westlichen Mittelmeer bis etwa Sizilien wurden gefunden:

Gleba cordata,

Diacria trispinosa und *quadridentata,*

wobei zu bemerken ist, daß wir die letztere Art nur von der afrikanischen Küste kennen, während von *Diacria trispinosa* Schalen noch in der südlichen Adria gefunden wurden.

Nach Osten bis in die Adria dringen vor:

Cavolinia longirostris und

Cymbulia peroni.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Im ganzen Mittelmeergebiet, mit Ausschluß des äußersten Südostens, wurden gefunden:

Cavolinia tridentata und *inflexa*,

von welcher Art in der Adria bisher nur Schalen gedredscht wurden.

Im ganzen Mittelmeergebiet, mit Ausschluß des äußersten Ostens und der Adria wurde gefunden:

Peraclis reticulata.

Im ganzen Mittelmeer, mit Ausnahme des Ägäischen Meeres, fand man:

Creseis virgula.

Im ganzen Mittelmeer, nordwärts von 34° n. Br. etwa, wurden gefischt:

Clio pyramidata und *cuspidata.*

Im ganzen Mittelmeerbecken kommt vor:

Creseis acicula.

Nur im östlichen Becken (inklusive Adria), von etwa 12° ö. L., wurde gefunden:

Hyalocylix striata.

Es soll nicht behauptet werden, daß Arten dort gewiß nicht vorkommen, wo sie heute noch nicht gefunden wurden; vielmehr ist sogar wahrscheinlich, daß sich das Bild, das wir heute von der geographischen Verbreitung der mediterranen Pteropoden besitzen, mit der genaueren Erforschung der in Betracht kommenden Gebiete mehrminder verändern wird. Aber der Gedanke ist naheliegend, sich die Ausbreitung der mediterranen Pteropodenfauna etwa in folgender Weise vorzustellen.

Die Pteropoden sind größtenteils Warmwasserplanktonten und ins Mittelmeer offenbar von Westen eingewandert. Danach hätten wir in *Cuvierina columnella* eine Form vor uns, die über die Eingangspforte noch nicht weit hineingedrungen wäre; *Gleba cordata*, *Diacria trispinosa* und *quadridentata* gehen bis Sizilien, *Cavolinia longirostris* und *Cymbulia peroni* bis in die Adria.

Von den im ganzen Mittelmeer verbreiteten Arten wurden einige noch nicht in der Adria, andere noch nicht im Ägäischen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Meere gefunden, wieder andere scheinen den äußersten Osten und Südosten zu meiden.

Tatsache ist, daß die notorisch wenig stenotherme *Creseis acicula* überall im Mittelmeer angetroffen wurde, während die sonst den wärmsten Stromgebieten angehörende *Hyalocylix striata* im Osten häufiger zu sein scheint; es macht den Eindruck, als würde sie sich im wärmeren, östlichen Becken wohler fühlen, als hätte sie den Kontakt mit dem Atlantischen Ozean aufgegeben.

Eine Erklärung all dieser Erscheinungen, wie sie hier angedeutet wurden, vermag Meisenheimer (1905) nicht zu geben, da ihm die physikalisch-geographischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Teile des Mittelmeerbeckens nicht bedeutend genug scheinen, um zur Erklärung herangezogen werden zu können.

Aber wie wenig wissen wir noch im Detail von der Abhängigkeit der mediterranen Planktonorganismen von der Wasserbeschaffenheit, wie selten ist noch ein zielbewußtes Zusammenarbeiten der Ozeanographen und Biologen während der Mittelmeerexpeditionen versucht worden!

Daß manche Planktonten auf derartige geringe Unterschiede des umgebenden Mediums sehr prompt mit Varietätenbildung reagieren, geht aus Beobachtungen, z. B. der Valdivia-Expedition, klar hervor. Es wird daher künftig auch in unserem engeren Arbeitsgebiet auf die Variabilität einzelner Mittelmeerplanktonten besonders zu achten sein, deren genaue Kenntnis von weittragender Bedeutung werden könnte. Ich verweise hier nur auf das im speziellen Teil über die Variabilität der *Cymbulia peroni* Mitgeteilte.

Wir können annehmen, daß schon geringe Unterschiede in Temperatur und Salzgehalt nicht nur die Variabilität einzelner Pteropoden beeinflussen, sondern auch ihre universelle Verbreitung im Mittelmeergebiet verhindern. Tatsächlich nehmen ja im allgemeinen Salzgehalt und spezifisches Gewicht des Wassers im Mittelmeer zu, wenn wir vom Eingang desselben nach Osten vorschreiten, und dauernde starke Strömungen, die eine gründliche Vermischung des Mittelmeerplanktons

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

herbeiführen könnten, scheinen nach neueren Beobachtungen deutscher Dampfer im Mittelmeer zu fehlen (Philippson).

II. Spezieller Teil.

Liste der adriatischen Pteropoden.

Euthecosomata.

Fam. **Limacinidae.**

Gen. *Limacina* Cuvier.

1. *inflata* d'Orbigny (Fig. 1).

   Nach Oberwimmer (1898) bisher nur aus einem Oberflächenfang bei Pianosa (5. »Pola«-Expedition, 5. Juni 1894) bekannt.

2. *trochiformis* d'Orbigny (Fig. 1).

   Ist nach Carus (1884) von Sars bei Triest gefunden worden; auffallend ist daher, daß sie Graeffe (1903) in seiner »Übersicht der Fauna des Golfes von Triest« nicht anführt.

Fam. **Cavoliniidae.**

Gen. *Creseis* Rang.

3. *virgula* Rang (Fig. 1).

   Oberwimmer (1898) und Schiemenz (1906) unterscheiden diese Art von der jedenfalls nahe verwandten *C. conica* Eschscholtz. Schiemenz bemerkt von *C. virgula*: »Der Hauptunterschied besteht, wie Pelseneer richtig geltend macht, in dem schnelleren Tempo der Zunahme des Durchmessers der Schale und des Körpers. Der primäre Leberschlauch wird hier noch früher zurückgebildet als bei *C. conica* und die rundliche sekundäre Leber kommt dadurch viel weiter hinten in der Schalenhöhle zu liegen. Außerdem erreicht *C. virgula* ganz erheblichere Dimensionen in der Länge und Breite als *C. conica* im geschlechtsreifen, also ausgewachsenen Zustande.«

   Meisenheimer (1905) erscheint dagegen ebenso wie Tesch (1904) die Selbständigkeit der *C. conica* zweifelhaft;

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

»wahrscheinlich ist sie mit *virgula* zu vereinigen«. Auffallend ist jedenfalls, daß nach Meisenheimer (1905) die Wohngebiete beider Arten völlig zusammenfallen. Da mir Vergleichsmaterial fehlt, möchte ich vorläufig noch beide Arten zusammenziehen.

Fig. 1.

● *Limacina inflata.*
○ » *trochiformis.*
▼ *Creseis virgula.*

C. conica wurde nach Carus (1884) zuerst von Monterosato für die Adria festgestellt. Wie mir Herr Marchese Monterosato indessen freundlichst mitteilte, sind seine diesbezüglichen Angaben (1878) einer Arbeit Jeffrey's entnommen, in welcher aber genauere Fundortsangaben fehlen.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Oberwimmer kennt die Art nur von einem Fundort der fünften »Pola«-Expedition (17. Juni 1894, Nr. 273, nicht Nr. 283!), wo sie bei Pelagosa mit einem Oberflächennetz gefischt worden war. Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus dem Triester Golf.

Fig. 2.

● *Creseis acicula*, planktonisch.
○ » » gedredscht.
▼ *Hyalocylix striata*.
◀ *Styliola subula*.

4. *acicula* Rang (Fig. 2).

Die Art tritt, wie schon Graeffe (bei Carus 1884 sowie 1903) angibt, gewöhnlich in der kalten Jahreszeit in großen Mengen im Triester Golf auf. Jugendformen konnte ich (1910*a*, p. 580) schon im Juli nachweisen. Wir sehen hier abermals, wie bei den adriatischen Copepoden

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

(siehe 1910*b*, p. 8) Jugendstadien zuerst auftreten. Ich nehme auch hier an, daß die Jugendformen in höheren Wasserschichten leben, die Erwachsenen normalerweise (namentlich im Sommer) etwas tiefer; nach Lo Bianco (1903) ist *Creseis acicula* pamplanktonisch und wurde bei Neapel mit Schließnetzen noch aus zirka 1000 *m* Tiefe gefischt. So wie dort kann sie aber auch im Triester Golf bisweilen in großen Mengen knapp am Wasserspiegel beobachtet werden.

Auffallend ist, daß Oberwimmer (1898) kein einziges lebendes Stück aus dem »Pola«-Material angibt; nur auf Station 274 wurden in 191 *m* Tiefe Schalen gedredscht.

Im Herbste 1898 wurden riesige Mengen dieses Pteropoden im Quarnero gesehen und man brachte mit ihrem Auftreten das Erscheinen gewaltiger Schwärme der Papalina (*Clupea phalerica* Riß [syn. *C. papalina* Bp.]) in Zusammenhang (—ltz—, 1908).

Während unserer Planktonfahrt fanden wir Jugendformen am Südrand des Quarnero (Station Nr. 2, 28. Juli 1909); auch möchte ich einige junge *Creseis* aus dem Fange von Ragusa (Juni 1907) dieser Art zurechnen.

Von meinen früheren Untersuchungen kann ich noch folgende adriatische Fundorte angeben, die sich allerdings vielfach auf Jugendstadien beziehen und daher Fehlbestimmungen nicht ganz ausschließen: Rovigno (21. Dezember 1901), Buccari (3. bis 8. Juli 1902), Cigale auf Lussin (6. bis 8. Juni 1902), Porto rosso di Lagosta (Juni 1902), Cap Gomena auf Sabbioncello (13. Juni 1902), Cannosa bei Sebenico (12. Juni 1902), Gravosa bei Ragusa (14. bis 21. Mai 1902). Die Fänge fallen in dieselbe Jahreszeit, in der die »Pola« seinerzeit in der Adria gefischt hatte.

Schließlich fand kürzlich Grandori (1910) die Art an allen sechs Fangstationen der italienischen »2ª crociera oceanografica«, das sind 1. Porto Lignano, 2. Malamocco, 3. zwischen Ancona und Viesti, 4. Viesti, 5. Brindisi, 6. Otranto.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Gen. *Hyalocylix* Fol.

5. *striata* Rang (Fig. 2).

Von dieser für die Adria neuen Art wurde ein Exemplar von uns bei der Insel Lucietta (30. Juli 1909) gefangen.

Gen. *Styliola* Lesueur.

6. *subula* Quoy et Gaimard (Fig. 2).

Nach Oberwimmer (1898) wurden von der »Pola«-Expedition nur an drei Stellen in der Nähe von Pelagosa Schalen in Tiefen von 140 bis 191 *m* gedredscht. Im Jonischen Meere wurden lebende Tiere gefischt. Vielleicht gehört eine Jugendform aus dem Fange von Ragusa (Juni 1907) dieser Art an.

Gen. *Clio* L.

7. *pyramidata* L. (Fig. 3).

Es muß wundernehmen, daß diese von allen kosmopolitischen Pteropoden »häufigste und am weitesten verbreitete Form« (Meisenheimer, 1905), die sonst weit nach Norden vertrieben wird, erst an einer Stelle im Südbecken der Adria lebend gedredscht wurde (Oberwimmer, 1898); die Stelle ist verhältnismäßig tief (1138 *m*), während Schalen noch weiter nördlich bei Pelagosa in seichterem Wasser (zirka 190 *m*) gefunden wurden.

8. *cuspidata* Bosc. (Fig. 3).

Diese seltenere Art wurde nur an einer Stelle, südlich von Lissa, pelagisch gefischt, an einer Stelle im südlichen Becken wurden Schalen gedredscht (Oberwimmer, 1898).

Gen. *Diacria* Gran.

9. *trispinosa* Lesueur (Fig. 4).

Von dieser Art sind im Mittelmeer bisher nur im westlichen Teile lebende Tiere, im östlichen und in der Adria aber nur Schalen erbeutet worden (Meisenheimer, 1905).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die beiden adriatischen Fundorte liegen in der Nähe von Pelagosa und im südlichen tiefen Becken (Oberwimmer, 1898).

Fig. 3.

○ *Clio pyramidata*, lebend, gedredscht.
● » » nur Schalen gedredscht.
+ *Clio cuspidata*, pelagisch gefischt.
✠ » » nur Schalen gedredscht.

Gen. *Cavolinia* Abildgaard.

10. *longirostris* Lesueur.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist auf das westliche Mittelmeer beschränkt. Für die Adria wird sie nach Carus (1884) nur von Monterosato angegeben. (Über diese Angabe vergleiche die Bemerkung bei *Creseis virgula*!)

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

11. *gibbosa* Rang (Fig. 4).

Nach Oberwimmer (1898) wurden nur Schalen dieser Art in einem Fang im südlichen Becken der Adria in 1216 *m* Tiefe gedredscht. Oberwimmer schreibt: »Ich

Fig. 4.

● *Diacria trispinosa.*
✧ *Cavolinia gibbosa*, nur Schalen gedredscht.
∪ » *inflexa.*

habe unter den vielen Stücken, welche mir aus dem Mittelmeer und der Adria vorliegen, nicht eines gefunden, das genau zur Beschreibung der *Cavolinia globulosa* Rang passen würde, dagegen liegt mir eine ganze Anzahl von Exemplaren vor, welche einen Übergang von der *gibbosa* Pels. zur *globulosa* Rang darstellen. Ich möchte ..... daher ..... *Cavolinia globulosa* Rang zu *gibbosa* Pels. ziehen.« Nun ist *C. globulosa* »eine Form, welche fast

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

gänzlich auf die wärmsten Stromgebiete des Indischen und Pazifischen Ozeans beschränkt erscheint« (Meisenheimer, 1905) und das Vorkommen von Übergangsformen gerade im östlichen Mittelmeerbecken wäre von nicht zu unterschätzendem zoogeographischen Interesse. Herr Dr. Sturany schickte mir die von Oberwimmer bestimmten Cavolinien von den Stationen 27, 72, 82, 213 (östliches Mittelmeer) und 301 (Adria). Ich muß gestehen, daß ich bei keinem Exemplar über die Zugehörigkeit zu *C. gibbosa* Pels. im Zweifel war: der eckige Vorsprung auf der sehr gewölbten Unterseite war überall deutlich zu sehen. Nach

Fig. 5.

Cavolinia tridentata Forskål von Traù (nat. Gr. 10 *mm*).
a von der Seite, *b* von der Bauchseite, *c* von der Rückenseite.

Carus (1884) sollen ferner Sandri und Brusina *C. globulosa* bei Traù in Dalmatien gefunden haben. Das betreffende Exemplar findet sich noch in der Sammlung des Agramer Museums vor, und zwar mit der Originaletikette von Brusina als »*gibbosa* Rang« bezeichnet. Das Entgegenkommen des Herrn Direktors Langhoffer ermöglicht es mir, von diesem interessanten Stücke drei Zeichnungen (Fig. 5, *a* bis *c*) vorlegen zu können.

Der gerade Verlauf des Terminalstachels, dessen Spitze abgebrochen ist (vgl. Schiemenz, 1906, p. 20), das Verhältnis zwischen der »Entfernung der beiden Lateralwinkel« und der »größten Schalenbreite weiter oben« veranlassen mich, dieses Exemplar in den Entwicklungskreis der *C. tridentata* Forskål zu stellen; es zeigt die größte Ähnlichkeit mit der von Schiemenz auf Taf. I, Fig. 6, gegebenen Abbildung.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

12. *tridentata* Forskål (Fig. 6).

Schalen dieser Form wurden nach Oberwimmer (1898) bei Pelagosa und im südlichen Adriabecken an mehreren Stellen, lebende Tiere aber nur an einem Punkte des südlichen Beckens in 950 *m* Tiefe mit der Kurre gedredscht. Dagegen finden sich zwei (durch Kauf erworbene) Gehäuse samt Tieren in der Sammlung des Agramer Museums. Die Tiere, welche mir Herr Direktor Langhoffer ebenfalls zur Untersuchung geschickt hatte, wurden bei Senj-Zengg (Jugo, April 1896) und bei Pago gefangen; das bei Pago gefangene Tier ist in der nebenstehenden Skizze wiedergegeben (Fig. 7 *a*, *b*); dazu kommt noch das vorerwähnte, als *gibbosa* früher bezeichnete Exemplar von Traù.

13. *inflexa* Lesueur (Fig. 4).

Von der »Pola«-Expedition wurden nur Schalen bei Pelagosa in 191 *m* Tiefe gesammelt (Oberwimmer, 1898).

Anmerkung. Grandori (1910) gibt eine nicht näher bestimmte Art von *Hyalea* Lam. (*Cavolinia* Gioeni) für die Gegend von Viesti an.

Pseudothecosomata.

Fam. **Cymbuliidae.**

Gen. *Cymbulia* Péron et Lesueur.

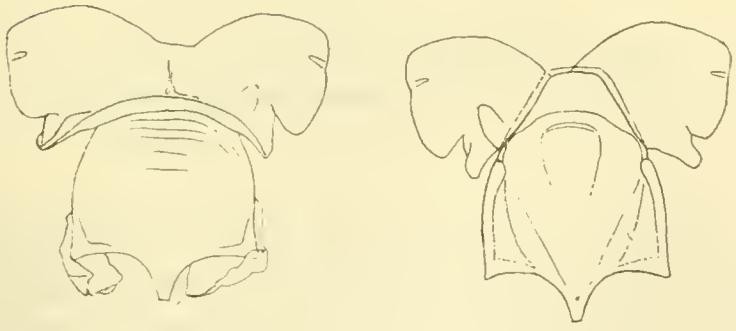
14. *peroni* de Blainville (Fig. 8).

Diese Art wurde von der »Pola«-Expedition nicht im östlichen Mittelmeer, »dagegen ziemlich zahlreich in der Adria gefunden. Sodann wäre hervorzuheben, daß diese Art im Gegensatz zu den übrigen Pteropoden in größeren Tiefen häufiger als an der Oberfläche angetroffen wurde und daß sich noch in einer Tiefe von 1138 *m* lebende Exemplare vorfanden« (Oberwimmer, 1898). Die bisherigen fünf Fundorte liegen im Zentralteil des südlichen Adriabeckens. Wir fischten *Cymbulia peroni* bei dem Eiland Lucietta am 30. Juli 1909 in großen Mengen, sowohl mit dem großen Helgoländer Planktonnetz als auch mit einem »Richard'schen Netz mit großer Öffnung«, das auf Grund

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Fig. 6.

○ *Cavolinia tridentata*, lebend.
● » » nur Schalen gedredscht.



a *b*

Fig. 7.

Cavolinia tridentata Forskål von Pago (nat. Gr. 13 *mm*).
a von der Bauchseite, *b* von der Rückenseite.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

geraten war. Damit ist das Vorkommen dieser schönen Flügelschnecke auch für das nördliche Adriabecken sichergestellt. Sämtliche Fundstellen finden sich über tieferem Wasser (150 bis 1138 *m* Tiefe).

Fig. 8.

● *Cymbulia peroni*, große Form gedredscht.
○ » » kleine Form gedredscht.
• » » » » pelagisch.

C. peroni könnte man den typischen Mittelmeerpteropoden nennen, wenn nicht von der »Valdivia« zwei Exemplare im Golf von Guinea gefunden worden wären. Sonderbarerweise ist sie im Mittelmeer in ihrer Verbreitung auf das westliche Becken beschränkt. »Die Grenze verläuft ziemlich scharf von Malta zum Adriatischen Meer hinüber« (Meisenheimer, 1905).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Tesch (1904) fiel es auf, daß im Mittelmeer zwei Formen dieser Art vorkommen. »The large forms (62 to 43 *mm*) .... showed on the lateral side three parallel rows, while other specimens (42 to 26 *mm*) possessed only one of these rows. In addition to this, the spines at the aperture which are unequal size in the large specimens, especially at the right side where they are very strongly developed, are almost uniform in these small individuals. Are the latter young forms which have not reached a definite size? Or do they represent perhaps a new species, not hitherto observed?« Die erstere Annahme ist wohl die wahrscheinlichere; jedenfalls gehörten sämtliche der von uns gefangenen Individuen der kleineren Form an (Länge der Pseudoconcha zirka 30 *cm*).

Wie ein Vergleich der obersten der nebenstehenden Figuren (Fig. 9) mit den vier folgenden zeigt, gleicht keine der adriatischen Formen vollkommen der von Tesch nach einem Exemplar aus dem Mittelmeer (Neapel?) gegebenen Abbildung. Auf derartige, wenn auch geringfügige Unterschiede wird die künftige Adriaforschung zu achten haben, denn es wäre möglich, daß sich unter den adriatischen Planktonten »Lokalrassen« gebildet haben, die wieder den weiteren Schluß erlauben würden, daß die Straße von Otranto heute doch nicht mehr einen so freien Austausch des Planktons der Adria und des Jonischen Meeres erlaubt, wie man vermuten könnte.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. R. Sturany (Wien) verdanke ich die Möglichkeit, die Cymbulienausbeute der »Pola«-Expedition zum Vergleich heranziehen zu können.[1] Sämtliche Individuen gehörten der kleinen Form an bis auf drei, leider stark beschädigte Pseudo-

[1] Unter den von Oberwimmer bearbeiteten Fängen fehlen in der Sammlung die Cymbulien von Station Nr. 370; dafür enthielt ein Fläschchen mit zwei kleinen Cymbulien einen Zettel mit der Bezeichnung: $\frac{3}{1892}$ Nr. 19. Aus den Reisejournalen ist nur zu ersehen, daß dieser Fund jedenfalls nicht aus der Adria, sondern aus dem östlichen Mittelmeer stammt. Falls nicht, wie anzunehmen ist, irgendeine Verwechslung vorliegt, wäre das der erste Fund der *Cymbulia peroni* im östlichen Mittelmeer!

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

conchen, die nach Größe und Bezahnung der »großen Form« zuzurechnen wären. Sie waren auf Station Nr. 298 (aus 485 *m* Tiefe) und Nr. 379 (aus 1138 *m* Tiefe) mit der Kurre gefischt worden.

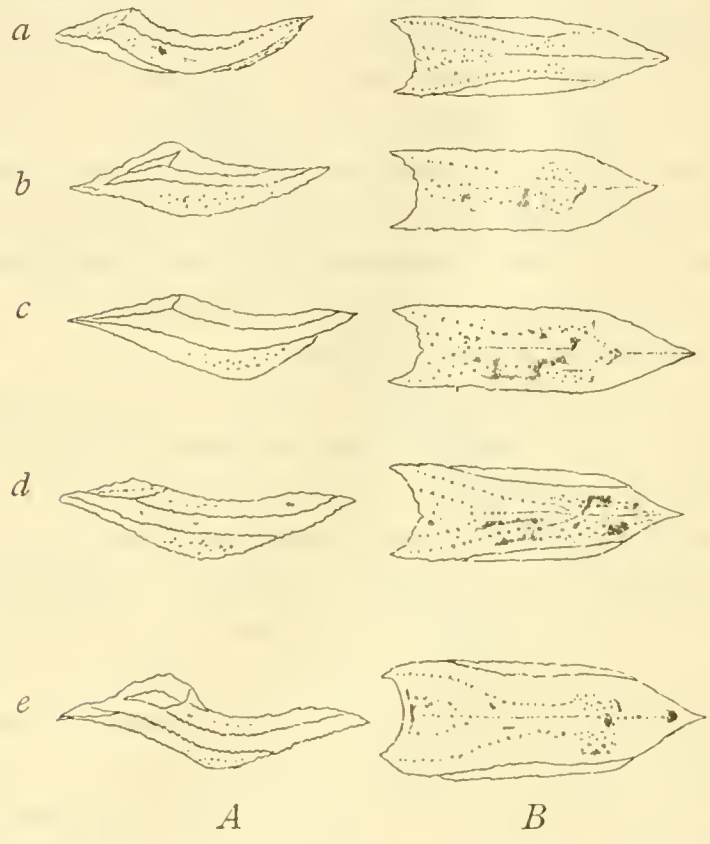


Fig. 9.

Verschiedene Pseudoconchatypen der »kleinen Form« von *Cymbulia peroni* de Blainville.

A von der Seite, *B* von der Rückseite.
a aus dem Mittelmeer, nat. Gr. 25 *mm* (nach Tesch).
b bis *e* aus der Adria, Eiland Lucietta, nat. Gr. 26, 28, 28, 31 *mm*.

Bezüglich der Ernährungsweise wissen wir von Boas (1886), daß die Thecosomen im wesentlichen Pflanzenfresser, die Gymnosomen Fleischfresser sind. Die Cymbuliiden nun schließen sich nach Meisenheimer (1905) in dieser Hinsicht aufs engste an die echten Thecosomen an, »wie aus einer von Boas angeführten Analyse des Mageninhaltes einer *Gleba* klar hervorgeht. Auch Peck sowie

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Heath und Spaulding fanden im Magen von *Corolla* meist Diatomeen, Foraminiferen und organischen Detritus vor, gelegentlich wurden kleine Copepoden und einmal (Peck) ein Heteropode angetroffen.«

Der von mir daraufhin untersuchte Mageninhalt adriatischer Cymbulien bestand größtenteils aus Diatomeen und Flagellaten. Unter den ersteren fanden sich die Genera *Bacteriastrum*, *Chaetoceras* (*furca*), Dauersporen von *Ch.* (*diadema*?) und Rhizosolenien. Von Flagellaten wurden zahlreiche nackte und beschalte Formen gefunden, Gymnodiniaceen, ein *Prorocentrum* und zahlreiche Fragmente von Peridiniaceen. Sehr häufig waren auch Coccolithophoriden (darunter *Rhabdosphaera claviger*) sowie Silicoflagellaten (*Distephanus* und *Dictyocha*). Nicht selten waren ferner Tintinnen (*Cyttarocylis*? und *Dictiocysta elegans*). Von Metazoen wurden nur spärliche Reste von Copepoden (Borsten und Gliederfragmente der Beine sowie Mandibeln) und Greifhakenfragmente von Sagitten nachgewiesen.

Wie sich aus dieser Übersicht ergibt, ernährt sich *Cymbulia peroni* wenn auch nicht ausschließlich von Pflanzen, so doch größtenteils von planktonischen Protisten, unter denen kleine Flagellaten aller Art und Diatomeen die Hauptrolle spielen; wir werden sie daher vielleicht besser als Mikroplanktonfresser bezeichnen.

Gymnosomata.

Fam. **Pneumodermatidae.**

Gen. *Pneumodermopsis* Bronn.

15. *ciliata* Gegenbaur.

Wurde bisher nur von Graeffe (nach Carus, 1884 sowie 1903) im Triester Golf gefunden, und zwar in den Herbstmonaten (September bis Dezember), »öfters in großen Mengen«. Dazu bemerkt Kwietniewski (1903): »Non risulta con sicurezza, se la forma trovata da Graeffe sia realmente *Dexiobranchaea ciliata*, avendo questo

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Autore confuso *Dexiobranchaea ciliata* con *Pneumoderma mediterraneum*.« Eine kleine, nur 3 *mm* große Jugendform aus dem Frühjahrplankton des Triester Golfes, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Kollegen Lehnhofer (Triest) verdanke, gehörte jedenfalls zu *Pneumodermopsis ciliata*.

Gen. *Pneumoderma* Cuvier.

16. *mediterraneum* van Beneden.

Meisenheimer (1905) zeichnet auf seinen Karten einen Fundort dieser Art in der nördlichsten Adria ein. Grandori (1910) gibt einen Fundort auf der Höhe von Viesti an.

17. *violaceum* d'Orbigny.

Nach Carus (1884) wurden Larven dieser Art schon von Joh. Müller in Triest gefunden. Nach Kwietniewski (1902, 1903) ist es indessen heute nicht möglich, mit Sicherheit zu entscheiden, welcher der beiden letztgenannten Arten sie angehören. In Meisenheimer's Karten (1905) fehlt die Form in unserem Gebiet.

Fam. **Clionidae.**

Gen. *Clione* Pallas.

Grandori (1910) führt dieses Genus aus der Gegend von Viesti an; die Art wurde nicht bestimmt. Es dürfte sich um *C. flavescens* Gegenbaur oder *C. longicaudata* Souleyet handeln, die beide im östlichen Mittelmeer (Messina) vorkommen.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Literatur.

Boas J. E. V., Spolia Atlantica. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrifter, 6. Raekke, naturvid. og math., Afd. IV, Bd. 1. Kjöbenhavn 1886.

— Zur Systematik und Biologie der Pteropoden. In: Zoolog. Jahrb., Bd. 1 (1886).

Carus J. V., Prodromus faunae mediterraneae. Bd. 2, P. 2. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1890.

Graeffe Ed., Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. VI. Mollusca. In: Arb. zoolog. Inst. Wien, Bd. 14 (1903).

Grandori R., Sul materiale planktonico raccolto nella 2ª crociera oceanografica. In: Bolletino del comitato talassografico, Nr. 6. Roma 1910.

Kwietniewski C., Alcune osservazioni intorno agli Pteropodi gimnosomi del mediterraneo. Atti Soc. Veneto-Trentina, Ser. 2, Bd. 6, Fasc. 2 (1902).

— Contribuzioni alla conoscenza anatomo-zoologica degli Pteropodi gimnosomi del mare mediterraneo. Ricerche Lab. Anat. Roma ed altri Lab. Biologici, Vol. IX (1903).

Lo Bianco S., Le pesche abissali eseguite da F. A. Krupp col Yacht Puritan . . . In: Mitteilungen Zoolog. Station Neapel, Bd. 16 (1903).

Meisenheimer J., Pteropoda. In: Wissensch. Ergebn. der deutschen Tiefsee-Expedition., Bd. 9, 1. Lfrg. (1905).

Monterosato, Marchese di, Enumerazioni e sinonimia delle conchiglie Mediterranee. In: Giornale di scienze naturali ed economiche Palermo, 1878 (p. 55).

Oberwimmer A., Heteropoden und Pteropoden, *Sinusigera*, gesammelt auf S. M. Schiff »Pola« im östlichen Mittelmeer. In: Denkschriften kaiserl. Akademie der Wissensch. Wien, Bd. 65 (1898).

Pelseneer P., Report on the Pteropoda... Part I—III. In: Report scient. Results Challenger, Zoology. Bd. 19 und 23 (1887, 1888).

Philippson A., Das Mittelmeergebiet. Leipzig, B. G. Teubner, 1907.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Schiemenz P., Die Pteropoden der Planktonexpedition. In: Ergeb. der Planktonexped., Bd. 2, F. *b* (1906).

Steuer A., Planktonkunde. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1910, *a*.

— Adriatische Planktoncopepoden. In diesen Sitzungsber., Bd. 119, Abt. 1 (1910, *b*).

Tesch J. J., The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition. In: Siboga-Expeditie, LII (1904).

—ltz— Fischreichtum im Quarnero. Österr. Fisch. Ztg., Bd. 5, Nr. 29, p. 471 (1908). (Seine Ursache: Masseninvasion von *Creseis acicula*.)